

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：始兴县兴之润竹木项目

建设单位(盖章)：广东兴之润竹木有限公司

编制日期：2024 年 8 月

目录

一、建设项目基本情况 1

二、建设项目工程分析 9

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 16

四、主要环境影响和保护措施 24

五、环境保护措施监督检查清单 54

六、结论 56

附表 57

一、建设项目基本情况

建设项目名称	始兴县兴之润竹木项目		
项目代码	2403-440222-07-01-506193		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	韶关市始兴县马市镇始兴县马市工业园区忠信西南侧 C 地块 (广东始兴工业园区)		
地理坐标	E 114°8'37.564", N 25°0'45.633"		
国民经济 行业类别	C2041 竹制品制造	建设项目 行业类别	十七 35.竹、藤、棕、草等制 品制造 204*
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/ 备案）部门（选填）		项目审批（核 准/ 备案）文号 （选填）	
总投资（万元）	3600	环保投资（万 元）	36
环保投资占比（%）	1%	施工工期 （月）	24 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海） 面积（m ² ）	13334
专项评价设置情况	无		
规划情况	《广东始兴县工业园区马市产业集聚地控制性详细规划》		
规划环境影响 评价情况	规划环境影响评价文件名称：《始兴产业转移工业园马市产 业集聚地规划环境影响报告书》； 审查部门：韶关市生态环境局； 审批文件及文号：韶关市生态环境局关于印发《始兴产业转 移工业园马市产业集聚地规划环境影响报告书审查小组意 见》的函（韶环审〔2019〕35号）。		

规划及规划环境影响评价符合性分析	根据《始兴产业转移工业园马市产业集聚地规划环境影响报告书》及其审查意见，集聚地企业应满足以下产业准入条件：①马市产业集聚地引进项目必须符合国家的产业政策；②以电子元件制造、食品加工、造纸（不含化学制浆）等项目作为入园首选条件；③鼓励清洁生产型企业进入，入园企业须达到国内清洁生产先进水平，尽量达到国际清洁生产先进水平；④鼓励高新技术型企业进入；⑤禁止排放一类污染物和有毒有害物质的企业入园。禁止新建向河流排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目。 本项目为竹制品制造行业，满足国家和地方相关产业政策，不排放一类污染物和有毒有害物质，不向河流排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物，因此符合集聚地准入条件。												
其他符合性分析	1.产业政策相符性 本项目属于竹制品制造项目，建设规模为年产13000立方米的竹木复合材料和年产1000万把竹、木扇。经查，本项目与国家及地方的产业政策相符性分析如表1-1所示。由表1-1可知，本项目符合国家及地方的相关产业政策。 表1-1 本项目与产业政策相符性 <table><tr><th>序号</th><th>产业政策或要求</th><th>本项目相符性</th></tr><tr><td>1</td><td>发改部门备案</td><td>本项目于2024年5月获得始兴县发展和改革局备案（项目代码2403-440222-07-01-506193，见附件1）</td></tr><tr><td>2</td><td>《产业结构调整指导目录》（2024年本）</td><td>本项目不属于国家《产业结构调整指导目录（2024年本）》的淘汰类和限制类，属于允许建设类项目，所用生产设备及工艺也不属于淘汰类和限制类</td></tr><tr><td>3</td><td>《市场准入负面清单》</td><td>本项目不属于禁止准入类，亦不属于需</td></tr></table>	序号	产业政策或要求	本项目相符性	1	发改部门备案	本项目于2024年5月获得始兴县发展和改革局备案（项目代码2403-440222-07-01-506193，见附件1）	2	《产业结构调整指导目录》（2024年本）	本项目不属于国家《产业结构调整指导目录（2024年本）》的淘汰类和限制类，属于允许建设类项目，所用生产设备及工艺也不属于淘汰类和限制类	3	《市场准入负面清单》	本项目不属于禁止准入类，亦不属于需
序号	产业政策或要求	本项目相符性											
1	发改部门备案	本项目于2024年5月获得始兴县发展和改革局备案（项目代码2403-440222-07-01-506193，见附件1）											
2	《产业结构调整指导目录》（2024年本）	本项目不属于国家《产业结构调整指导目录（2024年本）》的淘汰类和限制类，属于允许建设类项目，所用生产设备及工艺也不属于淘汰类和限制类											
3	《市场准入负面清单》	本项目不属于禁止准入类，亦不属于需											

	(2022年版)	先经行政机关或市场主体允许进入的 许可准入类
4	《广东省国家重点生态功能区 产业准入负面清单（试行）》 （粤发改规划〔2017〕331号）	始兴县属国家级重点生态功能区，本项 目不属于始兴县产业准入负面清单的 限制类及禁止类
2.“三线一单”相符性 根据韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知（韶府〔2021〕10号），相关管控要求如下： （1）主要目标。到2025年，建立较为完善的“三线一单”生态环境分区管控体系，全市生态安全屏障更加牢固，生态环境质量持续改善，能源资源利用效率稳步提高，绿色发展水平明显提升，生态环境治理能力显著增强，山水林田湖草沙综合治理走在全国前列，初步构建以国家公园为主体的自然保护地体系，森林覆盖率、森林蓄积量和有林地面积等核心指标居全省前列。其中： 1）生态保护红线及一般生态空间。全市陆域生态保护红线面积6100.55平方公里，占全市陆域国土面积的33.13%；一般生态空间面积4679.09平方公里，占全市陆域国土面积的25.41%。 本项目选址位于韶关市始兴县马市镇始兴县马市工业园区忠信西南侧C地块（广东始兴工业园区），符合土地利用规划。经查，本项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区和其他需要特殊保护的区域，不涉及生态保护红线，属生态空间一般管控区，具体如附图4-1所示。 2）环境质量底线。全市水环境质量保持优良，县级以上集中式饮用水水源水质全面稳定达到或优于Ⅲ类，考核断面优良水质比例达100%。大气环境质量持续改善，AQI和PM_{2.5}等主要指标达到省下达的任务要求，臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。 本项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB		

	3095-2012) 及其修改单二级标准, 各类废气经相应措施处理后达标排放, 主要污染物最终排放量较小, 对环境影响轻微, 区域环境空气质量保持良好, 本项目实施不会造成区域大气环境质量恶化。 附近地表水环境为浈江“古市—沙洲尾”河段, 浈江评价河段近三年水质保持达到或优于水环境功能区划要求的水质保护目标, 水质现状保持良好。本项目无生产废水外排, 项目生活污水经三级化粪池处理后, 通过市政管网排入马市产业聚集地工业污水处理厂处理, 废水达《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段的一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中的一级标准 A 标准的严者后排入浈江“古市—沙洲尾”河段, 由于本项目废水污染物排放量很小, 通过定性分析其对浈江的水环境影响较小, 不会造成浈江水环境恶化。 项目所在区域声环境质量满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 3 类功能区标准, 项目建成后噪声经减噪措施后影响较小, 可满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 3 类功能区标准。因此, 本项目基本符合环境质量底线要求。 3) 资源利用上线。强化节约集约利用, 持续提升资源能源利用效率, 水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于省下达的总量和强度控制目标, 按省规定年限实现碳达峰。到2035年, 生态环境分区管控体系巩固完善, 生态安全格局稳定, 环境质量保持优良, 资源利用效率显著提升, 碳排放达峰后稳中有降, 节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成, 绿水青山就是金山银山的理念得到有效践行, 基本建成美丽韶关。 运营过程中消耗的资源类型主要为水、电能(不涉及能源开采), 项目资源消耗相对区域资源利用总量较小, 符合资源利用上限的要求。本项目位于韶关市始兴县马市镇始兴县马市工业园区忠信西南侧C地块(广东始兴工业园区), 用地性质为工业用地, 不新增用地, 符合当地土地规划要求, 亦不会达到资源利用上线。 (2) 环境管控单元划定
--	---

	全市共划定环境综合管控单元 88 个。其中，优先保护单元 39 个，主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域，优先保护单元总面积 10713.43 平方公里，占国土面积的 58.18%。重点管控单元 31 个，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域，总面积共 2284.54 平方公里，占国土面积的 12.41%。一般管控单元 18 个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域，总面积 5415.18 平方公里，占国土面积的 29.41%。 ——优先保护单元。以维护生态系统功能为主，包括生态红线、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域，涵盖以南岭、南水水库、丹霞山、车八岭等重要自然保护地为主的生物多样性保护极重要区域，与全市生态安全格局基本吻合。该区域依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。 ——重点管控单元。涉及水、大气等要素重点管控的区域，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域等，该区域应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。 ——一般管控单元。涉及优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，该区域应落实生态环境保护基本要求。 本项目选址位于韶关市始兴县马市镇始兴县马市工业园区忠信西南侧C地块（广东始兴工业园区），根据《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府〔2021〕10号），本项目所在管控单元名称为“始兴县一般管控单元”（编码ZH44022230001），大气环境所在管控单元名称为“始兴县大气环境一般管控区”（编码YS4402223310001），水环境所在管控单元名称为“浈江韶关市太平—马市镇控制单元”编码YS4402223210004），位置关系如附图4-2至4-4所示。 （3）生态环境准入清单
--	---

从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+88”生态环境准入清单体系。“1”为全市总体管控要求，“88”为 88 个环境管控单元的差异性准入清单。 本项目位于韶关市始兴县马市镇始兴县马市工业园区忠信西南侧C地块（广东始兴工业园区），对照《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府〔2021〕10号）中的《韶关市生态环境准入清单》，本项目属于“始兴县一般管控单元”（编码ZH44022230001），本项目与该单元管控要求的相符性分析如下： 表 1-2 管控单元要求相符性分析表			
管控单元要求		项目情况	相符性分析
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】推进农业现代化、旅游全域化，全力打造环车八岭生态经济圈。深入推进“一村一品、一镇一业”建设，做优做强优质果蔬、生态畜禽等特色产业，推动农村一二三产业融合发展，大力发展农产品精深加工、休闲观光农业和乡村旅游。发展林下种植业、养殖业、采集业和森林旅游业，推动林业经济发展。推进农业现代化、旅游全域化，全力打造环车八岭生态经济圈。	本项目不涉及该项。	符合
	1-2.【生态/禁止类】生态保护红线内，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目不位于生态保护红线范围内。	符合
	1-3.【生态/限制类】单元内一般生态空间，加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力。原则上禁止在 25 度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动。禁止从事非法猎捕、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动，禁止破坏野生动物栖息地。一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。一般生态空间内可	本项目不涉及该项。	符合

	进行已纳入市级及以上矿产资源开发利用规划采矿权与探矿权的新设、延续，新设和延续的矿山应满足绿色矿山的相关要求。一般生态空间的风电项目须符合省级及以上的开发利用规划，光伏发电项目应满足土地使用的相关要求。		
	1-4.【产业/限制类】严格限制新建除热电联产以外的煤电项目；严格限制新（改、扩）建钢铁、建材（水泥、平板玻璃）、焦化、有色、石化等高污染行业项目。	本项目不涉及该项。	符合
	1-5.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目技术改造减少排放或逐步搬迁退出。	本项目属于大气环境一般管控单元。本项目使用水性胶粘剂，属于低挥发性有机物原辅料，建成后将采取污染防治措施，确保废气、噪声达标排放，且本项目 500 米范围内不存在居民区、学校等。	符合
	1-6.【水/限制类】严格执行畜禽养殖禁养区管理要求，畜禽养殖禁养区内严禁建设规模化畜禽养殖场和规模化畜禽养殖小区，禁养区外的养殖场应配套污染防治设施。	本项目不涉及该项。	符合
	1-7.【岸线/限制类】岸线优先保护区内，严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域。严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁围垦湖泊、非法采砂等。	本项目不涉及该项。	符合
	1-8.【矿产/限制类】严格控制矿产资源开采及冶炼过程中产生环境污染和生态破坏。严禁在基本农田保护区、居民集中区等环境敏感地区审批新增有镉、汞、砷、铅、铬 5 种重金属排放的矿产资源开发利用项目。	本项目不涉及该项。	符合
	1-9.【其他/综合类】对生态公益林及境内生态脆弱区的林草地实施封育保护，逐步扩大生态公益林保护面积。对面状等轻度水土流失采取封禁、植物措施等进行治理，对坡地、火烧迹地等严重水土流失采取工程措施和植物措施进行综合整治。	本项目不涉及该项。	符合

	能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。严格控制用水总量。	本项目仅少量生活污水排入园区污水处理厂。	符合
	污染物排放管控	3-1.【水/综合类】持续推进化肥农药减量增效，加强种植业、水产养殖业废水收集处理，鼓励实施农田灌溉退水生态治理。	本项目不涉及该项。	符合
		3-2.【水/综合类】以集中处理为主、分散处理为辅，科学筛选适合本地区的污水治理模式、技术和设施设备，因地制宜加强农村生活污水处理。	本项目生活污水经三级化粪池处理后，通过市政管网排入马市产业聚集地工业污水处理厂处理，废水达标后排入浈江“古市—沙洲尾”河段。	符合
	环境风险防控	4-1.【其他/综合类】建立健全政府主导、部门协调、分级负责的环境应急管理机制，构建多级环境风险应急预案体系，加强和完善基层环境应急管理。	本项目主要风险物质是危险废物，按要求设置危废暂存间。本项目将建立、完善企业、园区、政府三级环境风险防控体系，最大程度降低项目运行环境风险。	符合
综上所述，本项目符合“三线一单”各项管控要求 3.选址合理性分析 本项目位于韶关市始兴县马市镇始兴县马市工业园区忠信西南侧 C 地块（广东始兴工业园区），项目用地属于工业用地，符合土地利用规划，不涉及水源保护区、自然保护区、风景名胜区等敏感目标，符合要求，选址合理。 综上，本项目建设符合当前国家及地方产业政策，符合“三线一单”的要求，项目选址具有合法性和合理性。				

二、建设项目工程分析

建设内容

一、项目由来

广东兴之润竹木有限公司成立于2023年12月13日，经营范围包括木材收购、木材加工、木材销售、竹材采运、竹制品制造、竹制品销售等。现拟投资3600万元在韶关市始兴县马市镇始兴县马市工业园区忠信西南侧C地块（广东始兴工业园区）进行建设，总用地面积为13334m²，主要建设内容为办公楼、生产车间、宿舍楼等。项目建成投产后预计年产13000立方米的竹木复合材料和年产1000万把竹、木扇。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》等法律法规的有关规定，本项目使用水性粘合剂（水性酚醛树脂胶），属于“十七、木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业20 35竹、藤、棕、草等制品制造204*中年用非溶剂型低VOCs含量涂料10吨及以上的”项目，应编制建设项目环境影响报告表。为此，建设单位委托广东韶科环保科技有限公司开展本项目的环评工作。

二、本项目概况

1.主要产品及产能

本项目设计生产规模为年产 13000 立方米的竹木复合材料和年产 1000 万把竹、木扇建设项目。具体产品方案如表 2-1 所示。

表 2-1 本项目产品方案一览表

序号	产品名称	年产量	规格	备注
1	竹木复合材料	13000m ³ /a	根据客户要求	户外护栏、地板及家具等
2	竹、木扇	1000 万把/a	根据客户要求	/

2. 项目主要建设内容

本项目利用始兴县马市镇马市工业片区内进行建设，主要的组成内容见下表 2-2和2-3，项目平面布置图见附图2。

表 2-2 厂区建构筑物一览表

序号	项目		层数	建筑面积 (m ²)	耐火等级	火灾危险类别
1	构筑物	丙类厂房 1	2 层	4835.98	二级	丁类
2		丙类厂房 2	1 层	1495.00	二级	丙类
3		丙类厂房 3	1 层	1050.00	二级	丙类
4		丙类厂房 4	1 层	1155.00	二级	丙类
5		综合楼	4 层	1290.60	二级	——
6		宿舍楼	4 层	1299.92	二级	——

表 2-3 项目组成表

工程类别			项目组成内容
主体工程	生产厂房		生产厂房 4 栋
辅助工程	办公楼		4 层
	宿舍、食堂		4 层
公用工程	供水		由市政供水供给
	供电		由市政供电供给
环保工程	废水	生活污水	依托园区污水处理厂
	废气	有机废气	经集气罩及管道收集后经喷淋式冷却器+二级活性炭吸附处理后由 15m 高排气筒外排
		粉尘	经布袋除尘器处理后由 15m 高排气筒外排
	固废	一般固废	分类收集，委外综合利用，一般工业固废暂存间（50m ² ）
		危险废物	危废暂存间（10m ² ）
	噪声	设备噪声	厂房隔音，合理布局，隔声减震

3.主要生产设施

本项目主要生产设备如表 2-4 所示。热压机、胶前烘干、胶后烘干、固化等的热源均为电源。

表 2-4 本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量	单位
竹木复合材料产品				
1	热压机组	BY150/265/260（18）	1	套
2	冷压机	LY160×160×2540-4000	1	台
3	辊台、回转及升降一体机	/	1	套
4	冷却道输送电机	/	1	台
5	模具 90°回转机	/	1	台
6	升降式模具输送辊台	/	1	台
7	脱模机及其辅机	/	1	台

8	空压机	/	1	台
9	齐头锯	/	1	台
10	双面修直机	/	1	台
11	多片锯	/	1	台
12	砂光机	/	1	台
13	四面刨	/	1	台
14	胶前烘干房	/	1	间
15	浸胶流水线	/	1	条
16	胶后烘干隧道	/	1	条
17	压机至固化道满料输送系统	/	1	套
18	固化隧道	/	1	条
19	除尘系统	/	1	套
20	有机废气处理系统	/	1	套
竹、木扇产品				
1	激光机	/	3	台
2	雕刻机	/	2	台
4	打磨机	/	4	台
5	滚漆机	/	8	台
6	UV 机	/	2	台

4.主要原辅材料

本项目主要原辅料消耗情况见表 2-5 所示。

表 2-5 主要原辅料消耗一览表

序号	产品名称		用量 (单位 t/a)	来源	备注
1	竹木复合材料产品	竹、木	13000	外购	/
2		水性粘合剂（水性酚醛树脂胶）	1900	外购	0.5t 集装箱
3	竹、木扇产品	竹、木	600	外购	/
4		水性涂料	230	外购	0.02t 集装箱

6.能耗、水耗

（1）能耗

①供电工程：本项目采用电能供热，用电由市政电网作为工作电源，年用电量8万kW·h，由厂区内供电管路引至厂房总配电箱。

②供水工程：本项目供水由市政供水管道供给，由厂区内给水管线引至各用水单元。

（2）水耗

本项目用水由市政自来水管网供水，用水主要为生活用水、调胶用水。具体用水情况如下：

①**生活用水**：本项目劳动定员 50 人，其中有 15 人在厂区内食宿。参照广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中有/无食堂的单位企业用水定额，在厂区食宿其生活用水按通用值 $38 \text{ m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，不在厂区食宿其生活用水按 $28 \text{ m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，则项目员工生活用水量为 $38\times 15+28\times 35=1550 \text{ m}^3/\text{a}$ （即 $5.17 \text{ m}^3/\text{d}$ ，按 300 天/年计），排污系数取 0.9，则生活污水产生量为 $1395 \text{ m}^3/\text{a}$ ，即 $4.65 \text{ m}^3/\text{d}$ 。生活污水经三级化粪池处理后，通过市政管网排入马市产业聚集地工业污水处理厂处理达标后排入浈江。项目无生产废水，废水主要为生活污水。

②喷淋用水

喷淋用水主要为喷淋式冷却器喷淋用水。喷淋式冷却器是用冷却水直接在管外喷淋，使管内热流体冷凝或冷却。本项目采用喷淋式冷却器进行有机废气的降温，喷淋式冷却器用水循环使用不外排，循环水会有蒸发损耗，定期补充新鲜水。喷淋式冷却器的循环流量为 $20 \text{ m}^3/\text{h}$ ，蒸发损耗按 2%计，补充水量与蒸发水量的比值以 1 计，则喷淋式冷却器新鲜水补充用量为 $2880 \text{ m}^3/\text{a}$ （ $0.4 \text{ m}^3/\text{h}$ ）。

③**调胶用水**：根据企业提供资料，所购买的液体水性酚醛树脂胶需在厂区稀释后使用。每吨液体水性酚醛树脂胶需要 400kg 水稀释，项目每年消耗 1900t 液体水性酚醛树脂胶，则需要用水 760t，即 $760 \text{ m}^3/\text{a}$ ，调胶用水在生产过程中挥发，无外排。

图 2-1 本项目水平衡图（ m^3/d ）

7.劳动定员与工作制度

本项目劳动定员 50 人，其中有 15 人住宿，35 人不住宿，每天 3 班转，每班 8 小时工作制，年工作 300 天。

工艺流程和产排污环节	本项目产品为年产 13000 立方米的竹木复合材料和年产 1000 万把竹、木扇。 各产品生产线流程及产污过程见下图 2-2~图 2-5。 一、竹木复合材料产品 图2-2 竹木复合材料产品生产线流程及产污示意图 (1) 工艺简要说明： 本项目主要原料为外购的竹条，进厂后先进行烘干处理，减少竹条中的水分，废气主要为水分，该工序无有机废气产生。烘干后将竹束用料笼装载后呈站立状态整体浸入胶池，浸泡完出胶池后沥胶。沥胶后铲车运输至胶后烘干隧道进口附近人工卸料，将竹束置入七层连续式竹丝胶后烘干隧道烘干。烘干后的竹束按需求分别进行冷压和热压处理后对竹束进行固化，冷压工序为在冷压机内对重组竹方料压制成型，热压工序为在热压机内通过一定的压力和温度将竹束牢固的胶合起来，固化工序为使用固化机对竹方料进行加热固化，固化温度为 130℃左右，固化后需对胶合竹进行冷却，最后经裁切、砂光修饰成固定规格的产品。在浸胶过程中，往胶池里放规定固含量的胶液至液位线，压缩空气的气管从胶池底部吹出压缩空气，充斥胶液翻动以防沉淀。 (2) 产污情况： 运营期间产生的污染物主要为： ①废水：主要为员工办公生活污水（W1）。本项目无生产废水产生。 ②废气：主要污染物为浸胶、烘干、冷压、热压和固化工序产生的有机废气 G1(本项目以 NMHC 表征)，裁切、砂光时产生的粉尘 G2。 ③噪声：本项目主要噪声源为热压机、冷压机、空压机等设备，综合噪声源强在 75dB~95dB(A)之间。 ④固体废物：本项目产生的固体废弃物主要为浸胶工序产生的水性酚醛树脂胶废包装桶 S1，齐头锯等加工产生的废边角料 S2。 二、竹、木扇产品 (1) 工艺流程简要说明： ①断料：根据扇子所需规格尺寸长短（放余量1-2cm）锯断，不可带节，
-------------------	---

	按照不同规格分开堆放。 ②蒸煮：将分离好的初料完全浸泡在已经烧开的清水中蒸煮，大约两个小时可以将竹汁煮出，即可有效防虫防蛀，又能使材料初次定型，待竹青的表面上密布细小气泡、色泽青黄即可起锅(称为熟料)、沥水。 ③烘干：将篾片和边骨摊放在竹簾上入烘房，温度控制80度以下，6小时。 ④成型：完成扇骨外观形状。取两片样边放在捆扎好的里芯篾片两侧，用铁钉穿入孔中，将边骨和里芯篾片固定，另一端用较为牢固的细线捆扎，后用平板锉敲打两侧使其平整。根据边样形状用造型刀将边样多出部分一点点削除，直至与边样吻合，过程中刀不可削到样边。再用镑将造型时留下的刀痕和还没有完全与样边吻合的扇身部分镑平。 ⑤滚漆：先用水性涂料将辊涂刷润湿，然后将扇骨在辊涂刷上滚动，使之蘸漆均匀。 ⑥打磨：通过打磨机、抛光机等设备进行打磨和抛光。此过程会产生粉尘。 ⑦激光雕刻：将打磨过后的制品，按照客户要求，通过激光雕刻机雕刻（湿式雕刻）。 ⑧检验：检验产品质量，合格的打包包装入库 （2）产污情况： ①废水：主要为员工生活污水（W1）。 ②废气：主要为扇骨成型、打磨、雕刻过程中产生的粉尘（G3），以及滚漆过程中产生的有机废气（G4）。 ③噪声：主要为激光雕刻和打磨机等设备运行产生的噪声。 ④固废：主要为废边角料（S3）、水性涂料废包装桶（S4）及生活垃圾（S5）。 图2-3 竹、木扇产品生产线流程及产污示意图
--	--

与项目有关的原有环境污染问题	1. 与本项目有关的原有污染情况 本项目属新建项目，无与本项目有关的原有污染情况。
----------------	--

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1.环境空气质量现状 根据生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发的《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中具体编制要求，常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据。 （1）常规污染物 根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，本项目所在地周围空气环境质量功能区划为二类功能区，因此，项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。 根据韶关市生态环境局公布的《韶关市生态环境状况公报》（2023 年），始兴县 2023 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准要求；CO 日均值第 95 百分位数和 O₃ 日最大 8 小时均值第 90 百分位数平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准要求。因此本项目所在区域环境空气质量良好，始兴县属达标区。具体监测数据见表 3-1。 表 3-1 始兴县 2023 年环境空气质量现状监测值 单位：μg/m³ （2）特征污染物环境质量现状数据 图 3-1 监测点位置
----------------------	---

2.水环境质量现状

本项目污水经市政管网排入始兴县产业转移工业园马市产业集聚地工业污水处理厂进一步处理，最终纳污水体为浈江“古市—沙洲尾”河段。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号），浈江“古市—沙洲尾”为Ⅲ类功能区。周边水环境功能区划及水系见图 3-2。

图 3-2 项目所在区域水系图

浈江“古市—沙洲尾”为Ⅲ类功能区，水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

根据韶关市生态环境局公布的《韶关市生态环境状况公报》（2023 年）：2023 年，韶关市 11 条主要江河（北江、武江、浈江、南水河、墨江、锦江、马坝河、滙江、新丰江、横石水和大潭河）34 个市考以上手工监测断面水质优良率为 100%，与 2022 年持平，其中Ⅰ类比例为 2.94%、Ⅱ类比例为 88.24%、Ⅲ类比例为 8.82%。项目所在区域水质能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准要求。

综合上述，项目周边地表水环境状况良好。

3.声环境质量现状

本项目位于始兴产业转移工业园马市产业聚集地内，厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，因此不开展声环境质量现状监测。

4.地下水环境现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，原则上不开展地下水环境质量现状调查，本项目正常情况下不存在地下水污染途径，因此本报告不开展地下水环境现状调查。

5.土壤环境现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，

原则上不开展土壤环境质量现状调查，本项目正常情况下不存在土壤污染途径，因此本报告不开展土壤环境现状调查。

6.生态环境

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，“产业园区外建设单位新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查”，本项目位于始兴产业转移工业园马市产业聚集地内，且用地范围内不含生态环境保护目标，因此本报告不开展生态现状调查。

7.电磁辐射

本项目不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，本次不开展监测与评价。

8.专项评价设置情况

根据工程分析结果及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目专项评价设置情况如表 3-3 所示。

表 3-3 本项目专项评价设置情况

序号	类别	是否设置专项评价	说明
1	大气	不开展	项目排放甲醛废气污染物，但 500 米范围内无环境空气保护目标
2	地表水	不开展	不属于新增工业废水直接排放项目；不属于新增废水直排的污水集中处理厂
3	声环境	不开展	不需开展
4	地下水	不开展	不涉及集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
5	土壤	不开展	不需开展
6	环境风险	不开展	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量未超过临界量
7	生态影响	不开展	不属于取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目

污 染 物 排 放 控 制 标 准	1.废气排放标准 (1) 竹木复合材料产品生产线： ①有组织废气： 甲醛、酚类：执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段大气污染物最高允许排放浓度限值； 颗粒物：执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段二级标准； VOCs（以 NMHC 表征）：执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 挥发性有机物排放限值； ②无组织废气： 甲醛：执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）企业边界无组织排放限值； 颗粒物、酚类：执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段大气污染物无组织排放监控浓度限值； VOCs（以 NMHC 表征）：厂界浓度执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段大气污染物无组织排放监控浓度限值；厂区内浓度执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）厂区内 VOCs 无组织排放浓度限值。 (2) 竹、木扇产品生产线： ①有组织废气： 颗粒物：执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段二级标准。 ②无组织废气： 颗粒物：执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段大气污染物无组织排放监控浓度限值； VOCs（以 NMHC 表征）：厂界浓度执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段大气污染物无组织排放监控浓
--	---

度限值；厂区内浓度执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）厂区内 VOCs 无组织排放浓度限值。

综上，相关标准值具体如表 3-5：

建设期主要废气污染物为扬尘，属无组织排放源，排放标准执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值要求，其排放限值为周界外浓度最高点 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 3-5 大气污染物排放标准一览表

污染源	排气筒 编号	污染物	排气筒 高度/m	排放浓度 (mg/m^3)	标准来源
竹木复合材料 产品生产 废气	DA001	甲醛	15	25	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 中表 2 第二时段大气污染物最高 允许排放浓度限值
		酚类		100	
		非甲烷 总烃		80	《固定污染源挥发性有机 物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)表 1·挥 发性有机物排放限值
		TVOC		100	
	DA002	颗粒物	15	120	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 中表 2 第二时段二级标准
竹、木产 品生产 废气	DA003	颗粒物	15	120	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 中表 2 第二时段二级标准
厂区内 无组织	/	非甲烷 总烃	/	6（监控点处 1h 平均浓度值）	《固定污染源挥发性有机 物综合排放标准》 DB442367-2022)表 3·厂 区内 VOCs 无组织排放限值
				20（监控点处任 意一次浓度值）	
厂界无 组织	/	甲醛	/	0.1	《固定污染源挥发性有机 物综合排放标准》 (DB44/2367-2022) 企业 边界无组织排放限值
	/	酚类	/	0.08	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 中表 2 第二时段大气污染物无组 织排放监控浓度限值
	/	颗粒物	/	1.0	
	/	非甲烷 总烃	/	4.0	

2. 废水排放标准

本项目建设期施工废水经临时沉淀池处理后全部用于扬尘点洒水，不外排。施工人员不在现场食宿，无生活污水产生。

本项目运营期外排废水主要为生活污水，生活污水排入三级化粪池处理达到《广东始兴工业园区管理委员会文件关于发布始兴产业转移工业园马市产业集聚地企业废水排放要求的通知》（始工业园区〔2021〕1号）中马市产业集聚地工业污水处理厂进水水质控制要求后，排入市政污水管网进入马市产业集聚地工业污水处理厂。马市产业集聚地工业污水处理厂外排废水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1中一级A标准与广东省地方标准《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）表4中第二时段一级标准两者较严者后，排入浈江。相关排放标准情况见表3-6。

表 3-6 污水处理厂水质限值要求 单位：mg/L

对象	污水处理厂进水水质	污水处理厂出水水质		
执行标准 污染物	广东始兴工业园区管理委员会文件关于发布始兴产业转移工业园马市产业集聚地企业废水排放要求的通知（始工业园区〔2021〕1号）	DB44/26-2001 第二时段一级标准	GB18918-2002 一级 A 标准	两者中严者
pH 值（无量纲）	6~9	6~9	6~9	6~9
COD	400	40	50	40
BOD ₅	250	20	10	10
SS	300	20	10	10
氨氮	30	10	5（8）*	5
动植物油	100	10	1	1

*括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

3.噪声排放标准

建设期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中噪声限值，即昼间低于 70dB（A），夜间低于 55 dB（A）。

运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类排放标准要求，即昼间低于 65dB（A），夜间低于 55dB（A）。

4.固体废弃物执行标准

本项目一般工业固废贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求。危险固废贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。

总量 控制 指标	根据国家实施主要污染物排放总量控制做的相关要求，针对本项目特点，要求本项目各项污染物排放达到国家有关的环保标准。本项目排放总量控制指标为： 1、本项目产生的生活污水进入市政污水管网，汇入马市产业聚集地工业污水处理厂处理，本项目厂区废水排放口总量 COD_{Cr}：0.209t/a，NH₃-N：0.028t/a，本项目水污染物总量控制指标计入马市产业聚集地工业污水处理厂的总量控制指标内，本项目不设总量控制指标。 2、本项目大气污染物颗粒物、VOCs 排放量分别为 2.186t/a、1.54t/a。建设单位需向韶关市生态环境局始兴分局申请大气总量控制指标：“颗粒物：2.186t/a(其中有组织：1.161t/a；无组织：1.025t/a)”；申请总量替代指标：“VOCs：1.54t/a（其中有组织：0.08t/a；无组织：1.46t/a）”。本项目 VOCs 等量替代指标来源于建滔积层板（韶关）有限公司固定污染源挥发性有机物综合整治，调剂指标复函详见附件 6。
-------------------------	--

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	1.施工扬尘 建设单位拟采取“洒水降尘；覆盖运输，保持车辆整体整洁，防止沿途撒漏，清理撒漏现场；定期清洗施工场地出入口”等防止扬尘措施。 2.废水 用地内设置临时沉淀池，对施工废水收集处理后用于扬尘点洒水降尘，不外排。 3.噪声 采取的施工噪声防治措施有： （1）尽量选用低噪声机械设备，同时加强保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。 （2）现场布置高噪声设备时应尽量远离住宅，且避免在居民休息时间使用，并进行一定的隔离和防护消声处理，施工期工地周围应设置不低于 2 米的遮挡围墙或遮板，并尽可能选用低噪声设备，严格控制施工时间，禁止在中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-8:00）施工；避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备；加强管理，采取有效的隔声、消声措施。 （3）加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。经过居民区时，车辆应限速行驶，减少鸣笛。 4.固体废物 建筑垃圾尽量在场内周转，就地用于回填、绿化、道路等，无法回填的堆放于指定地点，由施工方统一清运至主管部门指定地点填埋处置。 5、水土流失 本项目地基开挖工期较短，面积较小，通过合理施工布局，有计划地施工，避免大面积开挖，减少裸地面积，将基础开挖工作安排在降雨量少的季节进行、封闭施工、施工场地四周开挖防洪沟、工程弃渣及时清运等措施，产生水土流失影响较小。
-----------	--

运营 期环 境影 响和 保护 措施	1.废气 1.1 废气源强估算 (1) 竹木复合材料产品 ①VOCs 有机废气 竹木复合材料产品生产过程中采用水性酚醛树脂胶作为胶粘剂，生产过程中 VOCs 主要排放工序为浸胶、烘干、冷压、热压、固化工序，生产设备热源均为电源，不涉及使用燃料。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函[2023]538 号），人造板制造工艺过程源企业采用排放系数法核算 VOCs 排放量，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》204 竹、藤、棕、草等制品制造行业系数表内容，浸胶工艺产污系数为 2.25g/m³-产品，烘干产污系数为 2.58g/m³-产品，冷压为常温加工，产污系数参考浸胶工艺，取 2.25g/m³-产品。因本项目行业产污系数手册无热压工序的相关产污系数，故参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 202 人造板制品制造行业系数表的热压工序产污系数：41.8g/m³-产品，固化工序温度约 130℃与热压工序相同，其产污系数参考热压工艺，取 41.8g/m³-产品。 本项目年产 13000m³ 竹木复合材料中 6000m³ 进行冷压，7000m³ 进行热压。综合上述，本项目各工序产生的 VOCs 如下所示： 浸胶工艺 VOCs 产生量：13000m³/a×2.25g/m³-产品≈0.029t/a 烘干工艺 VOCs 产生量：13000m³/a×2.58g/m³-产品≈0.034t/a 冷压工艺 VOCs 产生量：6000m³/a×2.25g/m³-产品≈0.014t/a 热压工艺 VOCs 产生量：7000m³/a×41.8g/m³-产品≈0.293t/a 固化工序 VOCs 产生量：13000m³/a×41.8g/m³-产品≈0.543t/a 故本项目 VOCs 总产生量为 0.912t/a。 ②甲醛、苯酚有机废气 本项目竹木复合材料产品生产过程中使用的水性酚醛树脂胶，其主要成分由苯酚和甲醛缩聚而成，在温度达 300℃以上时发生热解反应，释放大量甲醛，
----------------------------------	--

因为竹木复合材料产品生产过程中烘干工序温度为 80℃，热压及固化温度为 130℃，远达不到酚醛树脂热解反应的温度。根据企业提供的资料，企业所用液体水性酚醛树脂中游离甲醛含量≤0.16%，游离苯酚含量≤0.43%，其中有部分游离甲醛和苯酚会保留于胶合板中，另有部分游离甲醛和苯酚在生产过程中挥发，因此本次评价仅计算水性酚醛树脂中游离态甲醛、苯酚的释放量近似于竹木复合材料产品生产过程中 VOCs 总产生量，本项目竹木复合材料产品生产过程中 VOCs 总产生量为 0.912t，则浸胶、冷压、热压、烘干及固化工序挥发的有机废气中甲醛占比约为 27%，苯酚占比约为 73%，以该比例可计算各工序的甲醛产生量如下：

表 4-1 各工序甲醛的产生量（t/a）

工序	浸胶	烘干	冷压	热压	固化	合计
VOCs 产生量	0.029	0.034	0.014	0.293	0.543	0.912
甲醛产生量	0.008	0.009	0.004	0.079	0.147	0.246
苯酚产生量	0.021	0.024	0.010	0.214	0.397	0.666

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函[2023]538 号）表 3.3-2，本项目竹木复合材料产品生产线中冷压、热压、浸胶设备为敞开式设施，拟采用外部型集气设备收集废气，集气效率为 30%；烘干房属于单层密闭车间，呈负压状态，集气效率为 90%；固化设备为密闭隧道式设施，仅保留物料进出通道，属于包围型集气设备，集气效率为 50%。未收集的废气无组织排放，被收集的各工序废气，通过管道及抽风机（设计风量 2000m³/h）汇集，管道表面经喷淋式冷却器降温后采用二级活性炭吸附工艺处理，处理效率取 80%，最终通过 15m 高排气筒（DA001）排放。废气排放情况如下表所示：

表4-2 有组织废气及无组织的有机废气产生量（t/a）										
工序	总产生量			收集效率	有组织产生量			无组织产生量		
	VOCs	甲醛	苯酚		VOCs	甲醛	苯酚	VOCs	甲醛	苯酚
浸胶	0.029	0.008	0.021	30%	0.009	0.002	0.006	0.020	0.006	0.015
烘干	0.034	0.009	0.024	90%	0.030	0.008	0.022	0.003	0.001	0.002
冷压	0.014	0.004	0.010	30%	0.004	0.001	0.003	0.009	0.003	0.007
热压	0.293	0.079	0.214	30%	0.088	0.024	0.064	0.205	0.055	0.150
固化	0.543	0.147	0.397	50%	0.272	0.073	0.198	0.272	0.073	0.198
合计	0.912	0.246	0.666	/	0.402	0.109	0.294	0.510	0.138	0.372

表 4-3 本项目运营期有机废气产排情况一览表							
污染源	污染物名称	风量（m³/h）	处理效率	产生情况		排放情况	
				产生量 t/a	产生浓度 mg/m³	排放量 t/a	排放浓度 mg/m³
DA001 （有组织）	VOCs	2000	80%	0.402	27.917	0.080	5.556
	甲醛			0.109	7.569	0.022	1.528
	苯酚			0.294	20.417	0.0559	4.097

③粉尘

本项目竹木复合材料产品生产过程中裁切、砂光等后处理工序过程会产生大量粉尘。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》204 竹、藤、棕、草等制品制造行业系数表内容，砂光工艺产污系数为 1.4kg/m³-产品，裁切工序参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》202 人造板制品制造行业系数表中下料工序的产污系数：0.45kg/m³-产品。本项目年生产 13000m³ 竹木复合

材料，则产生的裁切、砂光工序产生的粉尘颗粒分别为 5.85t/a、18.20t/a。建设单位拟采用顶部集气罩四周增加软质垂帘围挡，对裁切过程产生粉尘进行收集，其集气效率为 50%；砂光粉尘由砂光设备密闭收集，并有固定排放管道与风管直连，其集气效率为 95%。收集的粉尘通过管道汇聚，一并采用布袋除尘器进行处理，布袋除尘设备除尘效率按 95%计，处理风量为 5000m³/h，处理后的粉尘通过 15m 高排气（DA002）排放；未被收集的粉尘无组织排放（产生量为 3.835t/a），根据《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法（试行）》（原环境保护部公告 2017 年第 81 号）中“47 锯材加工业”的产排污系数计算，木材粉尘的重力沉降效率约为 85%，则破碎工序无组织粉尘排放量约 0.575t/a。竹木复合材料产品生产过程中粉尘产排情况见下表：

表 4-4 本项目运营期粉尘产排情况一览表

污染源	工序	风量 (m ³ /h)	处理效率	产生情况		排放情况	
				产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³
DA002 (有组织)	裁切	5000	95%	2.925	561.528	1.011	28.083
	砂光			17.290			

(2) 竹、木扇产品

①粉尘

本项目在成型、打磨、激光雕刻工序中会产生一定量的粉尘，其主要污染物为颗粒物。由于项目各生产工序均设置于同一区域内，各工序布置较为紧凑，且产生的污染物均为粉尘，则本次环评将该部分污染源视为同一整体进行分析。根据企业提供资料，本项目竹木原料用量为 600t/a，粉尘产生量以原料用量的 1%计，则本项目粉尘产生量为 6t/a。项目在各产生粉尘设备的上方均设有集气罩，粉尘经集气罩收集后通过布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒（DA003）排放。集气罩收集效率按 50%计算，布袋除尘设备除尘效率按 95%计，则粉尘有组织排放量约 0.15t/a，排放速率为 0.02kg/h，排风机总风量按 2000m³/h 计，则排放浓度为 10.42mg/m³。未被收集的粉尘无组织排放（产生量为 3t/a），根据《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法（试行）》（原环境保护部公告 2017 年第 81 号）中“47 锯材加工业”的产排污系数计算，木材

	粉尘的重力沉降效率约为 85%，则破碎工序无组织粉尘排放量约 0.45t/a。 ②滚漆废气 根据建设单位提供的资料，本项目竹、木扇产品生产过程中滚漆工序使用的水性涂料是一种水性聚合物乳液，正常使用和存储条件下产品稳定，挥发性有机化合物含量为 5g/L（详见附件 5），则本项目竹、木扇产品生产过程中 VOCs 的产生量为 0.95t/a，排放速率为 0.13kg/h，可通过车间通风进行强制扩散，以无组织形式逸散至厂房内，为无组织排放。 1.2 废气污染治理设施可行性 本项目竹木复合材料产品生产线中 VOCs 产生量为 0.912t/a，甲醛产生量为 0.246t/a，苯酚产生量为 0.666t/a，经密闭集气罩收集后，通过喷淋式冷却器+二级活性炭吸附处理，处理后的有机废气（甲醛、苯酚、VOCs）由 15m 高排气筒 DA001 排放；粉尘产生量为 24.05t/a，经收集后采用布袋除尘器处理，处理后的废气由 15m 高排气筒 DA002 排放；未被收集的粉尘，由于自身重力作用大部分沉降于车间之内。 竹、木扇产品生产线中粉尘产生量为 6t/a，经收集后采用布袋除尘器处理，处理后的废气由 15m 高排气筒 DA003 排放；未被收集的粉尘，由于自身重力作用大部分沉降于车间之内。 活性炭吸附设备对 VOCs 进行吸附处理，对照《排污许可证申请与核发技术规范 人造板工业》（HJ1032-2019）中“表 A1 废气污染防治可行技术参考表”，本项目采取的布袋除尘废气治理措施为粉尘污染防治可行技术，活性炭吸附废气治理措施为有机废气污染防治可行技术；未被收集的竹屑粉尘，由于自身重力作用大部分沉降于车间之内，是竹木加工行业无组织排放粉尘的常见处理方式，项目粉尘防治措施切实可行。 本项目无组织排放的有机废气，产生量较低，采用加强收集的方式，减少无组织排放有机废气的影响，无组织废气污染防治措施切实可行。 因此本项目采用的废气治理措施成熟有效，切实可行。
--	--

1.3 废气环境影响分析

根据以上工程分析及污染物核算内容可知，本项目废气污染物成分简单。本项目有组织排放的甲醛、酚类可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段大气污染物最高允许排放浓度限值；颗粒物可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段二级标准；VOCs（以 NMHC 表征）可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 挥发性有机物排放限值；无组织排放的甲醛可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）企业边界无组织排放限值；颗粒物、酚类可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段大气污染物无组织排放监控浓度限值；VOCs（以 NMHC 表征）厂界浓度可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段大气污染物无组织排放监控浓度限值；厂区内浓度可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）厂区内 VOCs 无组织排放浓度限值。

本项目所在的始兴县属环境空气达标区，厂界外 500m 范围内无大气环境保护目标距离；本项目采用的废气治理措施成熟有效，切实可行，可保证废气达标排放；主要污染物最终排放速率较小；因此本项目废气排放对周边大气环境影响在可接受范围内。本项目废气排放量核算信息如表 4-5~4-7 所示。

表 4-5 本项目废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

序号	对应产污环节名称	污染物种类	排放形式	污染治理设施							排放口名称
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	设计处理能力 m³/h	收集效率 %	治理工艺 去除率%	是否为可行技术	
1	竹木复合材料产品生产线废气	TVOC、NMHC 甲醛、酚类	有组织排放	TA001	废气处理系统	喷淋式冷却器+ 二级活性炭 +15m 高排气筒	2000	/	80	是	DA001
2		TVOC、NMHC 甲醛、酚类	无组织排放	/	/	/	/	/	/	/	/
3		颗粒物	有组织排放	TA002	废气处理系统	布袋除尘+15m 高排气筒	5000	50	95	是	DA002
4		颗粒物	无组织排放	/	/	/	/	/	/	/	/
5	竹、木扇产品生产线废气	颗粒物	有组织排放	TA003	废气处理系统	布袋除尘+15m 高排气筒	2000	50	95	是	DA003
6		颗粒物	无组织排放	/	/	/	/	/	/	/	/
7		TVOC、NMHC	无组织排放	/	/	/	/	/	/	/	/

表 4-6 大气排放口基本情况

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标		排气筒高度 (m)	排气筒出口内 径 (m)	排气温度(°C)	类型
			经度	纬度				
1	DA001	排气筒 1#	114°8'35.762"	25°0'43.867"	15	0.5	25	一般排放口
2	DA002	排气筒 2#	114°8'36.545"	25°0'46.353"	15	0.5	25	一般排放口
3	DA003	排气筒 3#	114°8'37.978"	25°0'44.015"	15	0.5	25	一般排放口

表 4-7 本项目大气污染物产排情况一览表

排放类型	排气筒编号	生产线	污染源	污染物	风量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生速率(kg/h)	产生量 (t/a)	处理措施	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
有组织排放	DA001	竹木复合材料产品生产线废气	浸胶、烘干、冷压、热压、固化工序有机废气	TVOC	2000	27.917	0.056	0.402	喷淋式冷却器+二级活性炭吸附	5.556	0.011	0.08	
				NMHC		27.917	0.056	0.402		5.556	0.011	0.08	
				甲醛		7.569	0.015	0.109		1.528	0.003	0.022	
				酚类	20.417	0.041	0.294	4.097		0.008	0.059		
无组织排放			TVOC	—	—	0.071	0.51	加强通风	—	0.071	0.51		
			NMHC	—	—	0.071	0.51		—	0.071	0.51		
			甲醛	—	—	0.019	0.138		—	0.019	0.138		
			酚类	—	—	0.052	0.372		—	0.052	0.372		
有组织排放	DA002			裁切、砂光粉尘	颗粒物	5000	561.528	2.808	20.215	布袋除尘	28.083	0.140	1.011
无组织排放					颗粒物	—	—	0.533	3.835	加强通风	—	0.080	0.575
有组织排放	DA003	竹、木扇产品生产线废气	成型、打磨、激光雕刻粉尘	颗粒物	2000	208.333	0.417	3	布袋除尘	10.417	0.021	0.15	
无组织排放			滚漆废气	颗粒物	—	—	0.417	3	加强通风	—	0.063	0.45	
				TVOC	—	—	0.132	0.95		—	0.132	0.95	
				NMHC	—	—	0.132	0.95		—	0.132	0.95	

2.废水

2.1 废水源强估算

项目废水主要为生活污水，生活污水经三级化粪池处理后，通过市政管网排入马市产业聚集地工业污水处理厂处理达标后排入浈江，本项目无生产废水外排

(1) 生活用水

本项目劳动定员 50 人，其中有 15 人在厂区内食宿。参照广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中有/无食堂的单位企业用水定额，在厂区食宿其生活用水按通用值 $38 \text{ m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，不在厂区食宿其生活用水按 $28 \text{ m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，则项目员工生活用水量为 $38 \times 15 + 28 \times 35 = 1550 \text{ m}^3/\text{a}$ （即 $5.17 \text{ m}^3/\text{d}$ ，按 300 天/年计），排污系数取 0.9，则生活污水产生量为 $1395 \text{ m}^3/\text{a}$ ，即 $4.65 \text{ m}^3/\text{d}$ 。生活污水经三级化粪池处理后，通过市政管网排入马市产业聚集地工业污水处理厂处理达标后排入浈江。

参考《给水排水常用资料手册（第二版）》，典型生活污水水质 COD_{Cr} : 250 mg/L 、 BOD_5 : 150 mg/L 、 SS : 100 mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$: 35 mg/L 、动植物油: 50 mg/L 。根据《村镇生活污染防治最佳可行技术指南(试行)》中化粪池对各污染物去除率， COD_{Cr} 去除率约为 40%~50%， SS 去除率约为 60%~70%，动植物油 80%~90%，项目产生的生活污水经三级化粪池处理经市政污水管网进入马市工业片区工业污水处理厂。

表4-8 本项目生活污水各污染物产排情况一览表

产排情况	生活污水（1395m ³ /a）				
	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理效率 (%)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
COD_{Cr}	250	0.349	40	150	0.209
BOD₅	150	0.153	40	66	0.092
SS	100	0.140	60	40	0.056
NH₃-N	35	0.028	/	20	0.028
动植物油	50	0.070	80	10	0.014

2.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

马市产业聚集地工业污水处理厂处理水量为 7000m³/d，现有处理能力为 7000m³/d，处理工艺为“粗格栅及提升泵房+细格栅及沉砂池+事故/调节池+混凝沉淀池+水解酸化池+A/A/O 氧化沟+二沉池+流体化床芬顿处理装置+磁混凝澄清池+转盘滤池+二氧化氯消毒”处理工艺，其排水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段一级排放标准中严者，出水排放至浈江“古市—沙洲尾”河段。

本项目位于始兴县产业转移工业园马市产业聚集地内，属于马市产业聚集地工业污水处理厂纳污服务范围，相关污水管网已铺设接驳完善，项目污水可以较好地进入污水处理厂处理；本项目不排放生产废水，仅新增少量生活污水（4.7m³/d），经三级化粪池处理经市政污水管网进入马市工业片区工业污水处理厂。马市产业聚集地工业污水处理厂现有最大处理能力为 7000m³/d，有足够污水处理能力接纳本项目新增污水。

2.3 废水环境影响分析结论

本项目纳污水体环境质量现状达标，运营期间产生的生活污水排入马市产业聚集地工业污水处理厂进一步处理达标后排放，马市产业聚集地工业污水处理厂污水处理设施工艺可行，水环境影响减缓措施有效，依托马市产业聚集地工业污水处理厂具有可行性，污水均能满足相应排放标准要求，对地表水环境影响在可接受范围内。

综上所述，本项目废水排放信息如表 4-9~4-12 所示。废水监测计划如表 4-13 所示。

表 4-9 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、动植物油	集中式工业污水处理厂	连续排放，流量稳定	TW001	化粪池	三级化粪池	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放

表 4-10 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^a		废水排放量	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	114°8'38.315"	25°0'47.915"	1395m³/a	集中式工业污水处理厂	连续排放，流量稳定	/	马市产业集聚地工业污水处理厂	pH	6~9（无量纲）
									化学需氧量	40
									五日生化需氧量	10
									氨氮	5
									悬浮物	10
									总氮	15
									石油类	1
									总磷	0.5
									总铜	0.5
									阴离子表面活性剂	0.5

表 4-11 废水污染物排放标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	DW001	pH	始兴县产业转移工业园马市产业集聚地工业污水处理厂进水水质控制要求	6~9（无量纲）
2		化学需氧量		400
3		五日生化需氧量		250
4		氨氮		30
5		悬浮物		300
6		总氮		40
7		石油类		15
8		总磷		5
9		总铜		2
10		阴离子表面活性剂		20

表 4-12 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量（t/d）	年排放量（t/a）
1	DW001	CODCr	150	0.00070	0.209
		BOD ₅	66	0.00031	0.092
		SS	40	0.00019	0.056
		NH ₃ -N	20	0.00009	0.028
		动植物油	10	0.00005	0.014
全厂区排放口合计		CODCr			0.209
		BOD ₅			0.092
		SS			0.056
		NH ₃ -N			0.028
		动植物油			0.014

表 4-13 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口 编号	污染物名 称	监测 设施	自动监测设 施安装位置	自动监测设施是否符合安 装、运行、维护等管理要 求	自动监 测是否 联网	自动监测 仪器名称	手工监测采 样方法及个 数	手工 监测 频次	手工测定方法
1	DW001	流量	手工	/	/	/	/	/	1 次/年	/
2		pH 值	手工	/	/	/	/	瞬时采样至 少 3 个瞬时样		水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986
3		COD	手工	/	/	/	/			水质 化学需氧量的测定 快速消 解分光光度法 HJ/T 399-2007
4		BOD ₅	手工	/	/	/	/			水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光 光度法 HJ535-2009
5		SS	手工	/	/	/	/			水质 悬浮物的测定 GB11901-1989
6		NH ₃ -N	手工	/	/	/	/			水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的 测定 稀释与接种法 HJ505-2009
7		动植物油	手工	/	/	/	/			水质 动植物油的测定 红外光度 法 GB/T16488-1996

运营
期环
境影
响和
保护
措施

3.噪声

本项目噪声源主要为热压机组、冷压机、空压机等设备运行过程中产生的噪声。根据同类型企业类比分析，单台设备产生的噪声值约为 75-95dB（A）。为减小项目噪声对周边环境的影响，企业采取以下治理措施：

①在设备选型时尽量选用低噪声设备，在满足工艺设计的前提下，尽量选用满足国际标准的低噪声、低振动型号的设备，降低噪声源强。

②对设备进行合理布局，对其加强基础减振及支承结构措施，如采用橡胶隔振垫、软木、压缩型橡胶隔振器等。再通过墙体的阻隔作用减少噪声对周边环境的影响，这样可降低噪声约 10-15dB（A）。

③使用中要加强维修保养，适时添加润滑剂防止设备老化，使设备处于良好的运行状态，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

经消声减振、车间阻隔和距离衰减，削减量约为 10 dB(A)。项目设备噪声等效成 1 个点声源，等效声源位于厂房中心位置，噪声源情况详见下表。

表 4-14 噪声污染情况一览表（昼间）（单位 dB（A））

序号	主要噪声源	数量（台）	单台噪声值	治理后噪声级	等效强源
1	热压机组	1	90	80	91.61
2	冷压机	1	85	75	
3	脱模机及其辅机	1	80	70	
4	空压机	1	95	85	
5	齐头锯	1	95	85	
6	双面修直机	1	90	80	
7	多片锯	1	90	80	
8	砂光机	1	95	85	
9	四面刨	1	85	75	
10	激光机	3	75	65	
11	雕刻机	2	75	65	
12	打磨机	4	80	70	
13	滚漆机	8	80	70	
14	UV 机	2	75	65	

3.2 预测方法

根据资料，以常规的噪声衰减和叠加模式进行预测计算与评价，同时考虑到建设单位采取的控制措施，预测在正常生产条件下噪声对厂界的影响值，参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录 A 中的工业噪声预测计算模式，对项目主要噪声源在各预测点产生的 A 声级进行计算，计算过程如下：

$$L_{p(r)} = L_w + D_c - A$$

式中： $L_{p(r)}$ ——预测点的声压级，dB；

L_w ——经减噪措施后的多噪声叠加噪声声压级，dB；

D_c ——指向性校正，本评价不考虑；

A ——户外声传播衰减，项目所在区域地面已硬化，地势平坦，因此本评价只考虑几何发散衰减 A_{div} 、大气吸收衰减 A_{atm} 等。

①几何发散衰减

声源发出的噪声在空间发散传播时，存在声压级不断衰减的过程，几何发散衰减量计算公式如下：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

式中： r_0 ——噪声源声压级测定距离，本评价取值 10 米；

r ——预测点与噪声源距离，取值见表 4-4。

②大气吸收衰减

由于大气湿度的影响，噪声在空气中传播过程中，会存在被空气吸收而导致声压级衰减的过程，大气吸收衰减量计算公式如下：

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中： a ——大气吸收衰减系数，在通常情况的温度 19.8℃、相对湿度 65%、倍频带中心频率取 500Hz 条件下，大气吸收衰减系数 a 取值 2.8。

③屏障屏蔽衰减

声源和预测点之间的实体障碍物会对噪声的传播造成一定的屏障屏蔽作

用，引起声压级的衰减，项目各噪声源距离声屏障很近，屏障屏蔽衰减量计算公式如下：

$$A_{\text{bar}} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20 \times N} \right]$$

式中 N 为菲涅尔系数， $N = 2\delta/\lambda$ ，本项目主要声屏障为各车间建筑物，本噪声源四周具有车间阻挡，声程差 δ 取值为 1m，声波频率取值 500Hz，波长 λ 取值 0.68 米。

3.3 预测结果与达标情况分析

根据上述公式计算，本项目噪声源传递到各预测点后，预测点处噪声排放值如下表所示。

表4-15 噪声预测值一览表

等效声源 $L_p(r)$	距离 (m)			
91.61 dB (A)	东北厂界	东南厂界	西南厂界	西北厂界
	74	43	89	45
厂界贡献值 (dB (A))	36.1	40.9	34.5	40.5
执行标准 (dB (A))	昼间：65 夜间：55			
达标情况	达标	达标	达标	达标

由上表可知，通过采取以上降噪措施后，可确保项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准的要求，故本项目运营期的生产噪声对周围环境影响不大。

4.固体废物

（1）竹木复合材料产品

本项目主要固体废物为生活垃圾；竹木复合材料产品生产过程中产生的粉尘、废边角料、水性酚醛树脂胶废包装桶和废活性炭及其吸附物；竹、木扇产品生产过程中产生的粉尘、废边角料和水性涂料废包装桶。

①粉尘

根据粉尘产生源强核算过程可知，竹木复合材料产品生产过程中布袋除尘器收集的粉尘量为 19.204t，未被收集部分经厂房阻隔沉降在车间内 3.26t，故收

集的粉尘共 22.464t，外售资源回收单位综合利用。

②废边角料

项目产生的木材边角料有小竹段、截头和锯屑等。本项目原料消耗量约为 13000t/a，水性胶粘剂消耗量为 1900t/a，胶粘剂固体含量为 52.6%，烘干后使水分基本蒸发，故物料总质量为 13999.4t/a，本项目产品产量约为 13000t/a，则竹条加工过程损耗量为 999.4t/a，其中粉尘产生量为 24.05t/a，故废边角料产生量约为 975.35t/a，外售资源回收单位综合利用。

③水性酚醛树脂胶废包装桶

本项目水性酚醛树脂胶使用完后会产生废包装桶，项目树脂胶用量约为 1900t/a，均采用 0.5t 容量的包装桶，故项目约产生 3800 个废包装桶，单个空包装桶质量为 10kg，则现有项目废树脂胶包装桶产生量为 38t/a。本项目水性酚醛树脂胶为水溶性粘合剂，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），不属于危险废物，故其容器属于一般固体废物，暂存于一般工业固废暂存间，并交由原料供应厂家回收。

④废活性炭及其吸附物

本项目 VOCs 经活性炭吸附处理后，理论上被活性炭吸附的 VOCs 总量约为 0.322t/a。根据《韶关市环境保护局关于为进一步明确排放 VOCs 企业筛查及初步核算方法的通知》（韶环函〔2019〕10 号），按每 100kg 活性炭吸收 30kgVOCs 计算，项目废气处理需要 1.073t/a 的活性炭。则废活性炭及其吸附物产生量为 1.395t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），项目废气处理过程中产生的废活性炭及其吸附物，需作为危险废物交由有资质单位处置，危险废物代码为 HW49 900-039-49。单个活性炭箱装填量约 100~200kg，每三个月更换一次。

（2）竹、木扇产品

①粉尘

根据粉尘产生源强核算过程可知，竹、木扇产品生产过程中布袋除尘器收集的粉尘量为 2.85t，未被收集部分经厂房阻隔沉降在车间内 2.55t，故收集的粉尘共 5.4t，外售资源回收单位综合利用。

②废边角料

竹、木扇产品在成型、打磨、激光雕刻、检验生产过程中会产生一定量的废边角料，根据同类型企业生产经验，废边角料产生量约为原料用量的 1%，则废边角料产生量为 6t/a，属于一般固体废物，外售资源回收单位综合利用。

③水性涂料废包装桶

本项目水性涂料使用完后会产生废包装桶，项目水性涂料用量约为 230t/a，均采用 0.02t 容量的包装桶，故项目约产生 11500 个废包装桶，单个空包装桶质量为 1.5kg，则本项目水性涂料废包装桶产生量为 17.25t/a。本项目水性涂料为水溶性粘合剂，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），水性涂料废包装桶不属于危险废物，故其容器属于一般固体废物，暂存于一般工业固废暂存间，并交由原料供应厂家回收。

（3）生活垃圾

本项目员工 50 人，年工作时间为 300 天，生活垃圾产生量按 1.0kg/（d·人）计算，则生活垃圾产生量为 50kg/d，15t/a。生活垃圾集中收集，由当地环卫部门定期上门清运处理。本项目固体废物具体产生情况如表 4-16 所示。

（6）环境管理要求

危废仓应按照《固体废物污染环境防治法》要求，采取防扬撒、防流失、防渗漏等污染防治措施，必须满足《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2023）及其修改单要求。项目产生的危险废物分类收集暂存于危险废物暂存间，本项目危险废物产生总量为1.395t/a，项目建设的危险废物暂存区占地面积为10m²，贮存能力不低于10t，可满足危险废物存储需求。

本项目固废包括项目生产过程中产生的废边角料、收集的粉尘、废活性炭及其吸附物、水性酚醛树脂胶废包装桶、水性涂料废包装桶和生活垃圾等。

1) 一般工业固废：竹、木废边角料、收集的粉尘可委托有关单位进行资源综合利用；水性酚醛树脂胶废包装桶和水性涂料废包装桶交由回收公司回收处理；生活垃圾收集后交环卫部门清运处理。一般工业固废临时贮存应采取如下措施：

	a.对一般工业固体废物实行从产生、收集、运输、贮存直至最终处理实行全过程管理，加强固体废物运输过程的事故风险防范，按照有关法律、法规的要求，对固体废弃物全过程管理应报当地环保行政主管部门等批准。 b.加强固体废物规范化管理，固体废物分类定点堆放。 2) 危险废物：废活性炭及其吸附物交由有资质单位处理，其收集要求如下： ①性质类似的废物可收集到同一容器中、性质不相容的危险废物不应混合包装； ②危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求； ③在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防渗漏、防风、防雨或其它防止污染环境的措施；④危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区； ⑤危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上；收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品，转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。 3) 贮存设施污染控制一般要求 ①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。 ②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。 ③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应用坚固的材料建造，表面无裂缝。 ④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施，表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯
--	---

或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚土层(渗透系数不大于 10cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s)，或其他防渗性能等效的材料；

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防隆结构或材料)，防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面，采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区；

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

4) 危险废物的管理要求：

建设单位运营过程应该对本项目产生的危险废物从收集、贮存、运输利用、处置各环节进行全过程的监管，各环节应严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)的相关要求。危险废物暂存过程中应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关规定。

本项目产生的危废均交由有资质单位处理，采取上述分类收集、分类处理处置的措施后，本项目产生的危险废物不会对周围环境造成不良影响。

表 4-16 本项目固体废物信息表

序号	产生环节	固废名称	属性	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	产生量 t/a	贮存方式	利用或处置方式
1	竹木复合材料 产品生产线	粉尘	一般工业固废	无	固体	无	22.464	一般工业固废暂存	外售资源回收 综合利用
2		废边角料	一般工业固废	无	固体	无	975.35	一般工业固废暂存	
3		水性酚醛树脂胶 废包装桶	一般工业固废	无	固体	无	38	一般工业固废暂存	厂家回收利用
5		废活性炭及其吸 附物	危险废物 (HW49 900-039-49)	挥发性有机物	固体	土壤、地表水、地下 水危害	1.395	危废暂存间	委托有资质的 单位处理
6	竹、木扇 产品生产线	粉尘	一般工业固废	无	固体	无	5.4	一般工业固废暂存	外售资源回收 综合利用
7		废边角料	一般工业固废	无	固体	无	6	一般工业固废暂存	
8		水性涂料废包装 桶	一般工业固废	无	固体	无	17.5	一般工业固废暂存	厂家回收利用
9	日常生产生活	生活垃圾	一般固废	无	固体	无	15	/	环卫部门清运 处理

运营 期环 境影 响和 保护 措施	5.土壤及地下水环境 本项目产生的生活污水经三级化粪池处理后排放至马市产业聚集地污水处理厂；本项目各项固体废物经得到合理有效的收集、储存和处置。生产车间进行硬底化处理，故正常情况下，本项目无污染土壤及地下水环境的途径，不会对土壤及地下水产生影响。 本项目可能迁移进入土壤及地下水环境的影响主要为：①事故状态下废水的下渗及大气沉降影响，②贮放容器使用材质不当，容器破损后造成废液渗漏。针对上述迁移方式，本项目源头控制和过程防控措施主要为：配套建设污染处理设施并保持正常运转，定期巡查生产及环境保护设施设备的运行情况，确保各类污染物达标排放，危废贮放容器使用专用材质，防止产生的废水、固废等对土壤及地下水造成污染和危害。本项目对危废暂存间等构筑物设计严格的防渗措施，严格按照国家规定进行建设，阻止其进入土壤及地下水环境中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染，正常情况，原辅材料、污水等不会接触土壤，对土壤、地下水污染的影响很小，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。在厂区做好相关防范措施的前提下，本项目建成后对周边土壤、地下水的影响较小。 6.生态 本项目位于始兴产业转移工业园马市产业聚集地内，所在地无特殊保护动植物，本项目在运行时对产生的水、大气、噪声、固体废物采取相应的治理措施治理，不会对附近环境等产生明显影响，对周围生态系统影响不大。故本项目施工及运营对周边生态环境均不产生较大影响，在可接受范围之内。 7.环境风险 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的相关要求，应对可能产生环境污染事故隐患进行环境风险评价。 （1）评价目的 环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，
----------------------------------	--

建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

（2）风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中相关规定，项目生产过程中主要涉及的环境风险物质为甲醛、苯酚和废活性炭及其吸附物。

（3）环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 4-17 确定评价工作等级。

表4-17 风险评价工作等级判定表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

（4）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中的危险物质及临界要求，计算危险物质在厂界内的最大存在总量与对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

- ①当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；
- ②当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中：q₁，q₂，...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，...，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）

$Q \geq 100$ 。

(5) 环境风险潜势初判及评价等级

本项目所涉及的危险物质为危险废物。本项目危险单元所涉及的危险物质及其临界量见下表 4-18:

表4-18 本项目危险物质及其临界量比值

序号	危险物质名称	实际最大储存量 q, (t)	临界值 Q, (t)	q/Q
1	废活性炭及其吸附物	1.395	50	0.03
合计				0.03

综上所述可知, 企业环境风险物质数量与临界量比 $Q=0.03 < 1$, 本项目环境风险潜势为 I。根据评价工作级别判定表的划分, 故本次环境风险评价等级确定为简单分析

(6) 环境风险防范措施及应急要求

根据《危险化学品重大危险源识别》(GB18218-2018), 本项目各环境风险物质常储量未超出临界量, 不识别为重大危险源。本项目主要环境风险为水性酚醛树脂胶泄漏事故和火灾次生污染事故。

1) 泄漏事故风险

①风险分析: 本项目厂内不进行水性酚醛树脂胶的生产, 所用水性酚醛树脂胶委托相关生产公司提供, 并由对方负责水性酚醛树脂胶的运输, 水性酚醛树脂胶均采用密封包装, 发生泄漏的情况较低, 可能风险主要为运输车辆发生侧翻导致容器破损发生泄漏。

②预防措施建议:

A. 要求对方提供安全、可靠、有保证的运输储罐, 并采用符合运输水性酚醛树脂胶规定的车辆, 妥善合理设计行车路线, 尽量避免经过环境敏感区。

B. 设计运输风险事故预案, 对可能产生的事故对环境的影响进行分析, 对症下药设计好合理的应急措施。

C. 加强运输司机风险意识的培训, 使其充分认识所运物品对环境的危害以及防护措施等等。

	2) 火灾事故 ①风险分析 项目原料贮藏区存在火灾隐患，容易发生火灾。火灾对周围大气环境的影响主要表现为散发出的热辐射。如果热辐射非常高可能引起其它易燃物质起火。并且因本项目储存的水性酚醛树脂胶和竹木，在燃烧时产生大量的甲醛、CO、SO₂等污染气体。 ②防火措施 A.存在火灾隐患的场所，其电气设备及照明灯具均按规范要求选用防火防爆型。 B.在存在火灾隐患的场所设置火灾自动报警装置。 C.存放树脂胶的厂房内，按防火及消防要求设计，并采取防静电措施，设置围堰，配套水喷淋设施。 D.加强职工消防意识，厂区内严禁明火，消除厂内存在的火灾隐患。 3) 突发环境风险事故应急措施 本报告仅针对同类型项目常见环境事故提出相应的应急处置措施，建设单位需根据实际情况编制突发环境事件应急预案，并对员工进行培训和定期展开应急演练。本项目风险事故主要是水性酚醛树脂胶容器破损导致泄漏和次生火灾事故。 ① 泄漏事件应急措施 水性酚醛树脂胶泄漏后可能通过下水道进入附近水体中造成污染，其挥发的甲醛也会对周边大气造成影响。 A.个体防护：救援人员须配备必要的个人防护器具；泄漏事故发生后，应严禁火种。 B.断源：水性酚醛树脂胶的包装桶容量较小，一般泄漏不发生大量泄漏，及时更换新容器即可阻断泄漏源。 C.截污：如果发生水性酚醛树脂胶泄漏，并分解为甲醛、苯酚的事故，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄速度，在其
--	--

表面形成覆盖层，抑制其蒸发。并用水进行喷淋，一方面可以驱散现场浓烈的甲醛、苯酚气体，同时还可以防止堵漏及污染物收集时产生火灾。

D.善后处理：将泄漏水性酚醛树脂胶收集后，对地面进行洗消同时将洗消废水一并收集，统一作为危废交由有资质单位处理处置。

② 火灾事故次生污染应急措施

火灾时产生大量有毒有害气体污染周边大气，并且灭火过程中产生的消防废水含有较多从火灾现场中吸收的污染物，消防废水进入附近水体中会造成水体污染。

A.个体防护：救援人员须配备必要的个人防护器具；

B.断源：在火灾初期使用灭火器在上风向对着火物进行灭火扑救，火势扩散时需及时拨打火警电话请求支援，并组织人员撤离和通知周边单位事故情况；

C.截污：使用大量冷水灭火，并吸收火灾产生的有害气体，在场地周边使用沙土包堆砌成临时围堰收集消防废水；

D.善后处理：收集后的消防废水需采用槽罐车运输至附近污水处理厂进行处理。

（7）环境风险影响结论

本项目主要风险物质为水性酚醛树脂胶中的甲醛、苯酚以及废活性炭和吸附物，其最大存在量未超过临界量，风险潜势较低，建设单位通过一系列环境风险预防措施降低环境风险事故的发生概率，并制定完善的突发环境事故应急措施，在此前提下，本项目对周围环境的风险可控。

8.电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射。

9.环境监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 人造板工业》（HJ1032-2019）、《排污单位自行监测技术指南 人造板工业》（HJ1207-2021）以及《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》

(HJ1206-2021)，本报告提出项目运营期污染源监测计划如表 4-19 所示。

表 4-19 本项目运营期环境监测计划

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废气	DA001	TVOC	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值
		NMHC		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表 2 第二时段大气污染物最高允许排放浓度限值
		甲醛		
		酚类		
	DA002	颗粒物	1 次/年	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表 2 第二时段二级标准
	DA003	颗粒物	1 次/年	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表 2 第二时段二级标准
	厂界	颗粒物	1 次/年	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表 2 第二时段大气污染物无组织排放监控浓度限值
		NMHC		
		酚类		
		甲醛		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)企业边界无组织排放限值
	厂区内	NMHC	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》DB442367-2022)表 3·厂区内 VOCs 无组织排放限值
废水	生活污水	pH 值、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SS、植物油	1 次/年	始兴县产业转移工业园马市产业集聚地工业污水处理厂进水水质控制要求
噪声	企业厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类排放标准

10.污染物排放清单

本项目运营期污染物排放清单如表 4-20 所示。

表 4-20 项目运营期污染物排放清单

污染源		拟采取的环保设施	排放去向	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	执行标准		
								排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	标准来源
废气	废气排放口 (DA001)	喷淋式冷却器+ 二级活性炭吸附	15m 高 排气筒 排放	TVOC	5.556	0.011	0.08	100	—	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)表1 挥发性有机物排放限值
				非甲烷总烃	5.556	0.011	0.08	80	—	
				甲醛	1.528	0.003	0.022	25	0.21	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)中表 2 第二时段大气污染物最高允许排放浓度限值
				酚类	4.097	0.008	0.059	100	0.084	
	废气排放口 (DA002)	布袋除尘器	15m 高 排气筒 排放	颗粒物	28.083	0.140	1.011	120	2.9	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)中表 2 第二时段二级标准
	废气排放口 (DA003)	布袋除尘器	15m 高 排气筒 排放	颗粒物	10.417	0.021	0.15	120	2.9	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)中表 2 第二时段二级标准
	无组织废气	加强车间通风	/	颗粒物	—	—	1.025	1.0	—	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)中表 2 第二时段大气污染物无组织排放监控浓度限值
				非甲烷总烃	—	—	1.46	4.0	—	
				酚类	—	—	0.372	0.08	—	
				甲醛	—	—	0.138	0.1	—	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)企业 边界无组织排放限值

废水	生活污水	生活污水：经三级化粪池预处理	马市产业集聚地工业污水处理厂进一步处理达标后排入浈江	COD _{Cr} （mg/L）	150	—	0.209	400	—	始兴县产业转移工业园马市产业集聚地工业污水处理厂进水水质控制要求
				BOD ₅ （mg/L）	66	—	0.092	250	—	
				SS（mg/L）	40	—	0.056	300	—	
				NH ₃ -N（mg/L）	20	—	0.028	30	—	
				动植物油（mg/L）	10	—	0.014	15	—	
噪声	厂界噪声	厂房隔音、设备减振等措施		Leq[dB(A)]	昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A）			昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A）		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准
固废	竹木复合材料产品生产线	粉尘		外售资源回收综合利用					不排放	
		废边角料								
		水性酚醛树脂胶废包装桶		厂家回收利用						
		废活性炭及其吸附物（HW49 900-039-49）		委托有资质的单位处理						
	竹、木扇产品生产线	粉尘		外售资源回收综合利用						
		废边角料								
		水性涂料废包装桶		厂家回收利用						
	日常生产生活	生活垃圾		环卫部门清运处理						

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	废气排气筒(DA001)	非甲烷总烃、TVOC	喷淋式冷却器+二级活性炭+15m 高排气筒	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值
		甲醛、酚类		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表 2 第二时段大气污染物最高允许排放浓度限值
	废气排气筒(DA002)	颗粒物	布袋除尘器+15m 高排气筒	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表 2 第二时段二级标准
	废气排气筒(DA003)	颗粒物	布袋除尘器+15m 高排气筒	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表 2 第二时段二级标准
	厂界无组织	颗粒物	加强通风	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表 2 第二时段大气污染物无组织排放监控浓度限值
		非甲烷总烃		
		酚类		
	厂区内无组织	甲醛		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)企业边界无组织排放限值
		非甲烷总烃		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3·厂区内 VOCs 无组织排放限值
地表水环境	生活污水排放口(DW001)	pH 值、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SS、植物油	三级化粪池预处理后排入马市产业聚集地工业污水处理厂进一步处理	始兴县产业转移工业园马市产业集聚地工业污水处理厂进水水质控制要求
声环境	厂界	机械噪声	合理布局、基础减振、车间阻隔、距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准

电磁辐射	—	—	—	—
固体废物	收集的粉尘、废边角料外售资源回收单位综合利用；水性酚醛树脂胶废包装桶和水性涂料废包装桶由原厂家回收；废活性炭及其吸附物（HW49 900-039-49）收集后暂存于危废暂存间，交由有资质单位处理；生活垃圾委托环卫部门集中清运。 车间、危废间地面硬底化设置，分区防渗，能做到防扬撒、防流失、防渗漏。危废暂存间防渗要求达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准，一般固废暂存处的防渗要求达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准。			
土壤及地下水污染防治措施	本项目对生产车间等构筑物设计严格的防渗措施，严格按照国家规定进行建设，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染，正常情况，原辅材料不会接触土壤，对土壤、地下水污染的影响很小，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。			
生态保护措施	本项目位于韶关市始兴县马市镇始兴县马市工业园区忠信西南侧C地块（广东始兴工业园区），在工业园区范围内，施工期主要生态影响为基础工程建设过程中土坑开挖等造成的水土流失，在施工过程中做好水土保持措施，尽可能减少水土流失的影响。			
环境风险防范措施	建设单位不大量储存水性酚醛树脂胶，按需储存及使用，水性酚醛树脂胶容器包装密闭；采用安全可靠的运输方式运输水性酚醛树脂胶；厂区配备完善的消防安全措施；建设单位制定完善的应急处置措施。			
其他环境管理要求	—			

六、结论

广东兴之润竹木有限公司拟投资 3600 万元，其中环保投资 100 万元，选址于韶关市始兴县马市镇始兴县马市工业园区忠信西南侧 C 地块（广东始兴工业园区），建设始兴县兴之润竹木项目，项目设计生产规模为年产 13000 立方米的竹木复合材料和年产 1000 万把竹、木扇产品，厂区总占地面积为 13334m²，主要构筑物包括生产厂房、综合楼、宿舍楼等，项目劳动定员 50 人，采用一天三班工作制，年运营天数 300 天。

该项目符合国家产业政策，符合广东省及韶关市“三线一单”管控要求，选址合理。对于项目建设期和运营过程中产生的各类污染物，建设单位提出了切实可行有效的治理措施，能做到达标排放，对周边环境的影响在可接受范围内。

综上所述，从环境保护角度考虑，本项目是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

单位: t/a

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体 废物产生量) ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废 物产生量)③	本项目 排放量(固体废 物产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废 物产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	0	0	0	2.186	0	2.186	+2.186
	甲醛	0	0	0	0.16	0	0.16	+0.16
	酚类	0	0	0	0.431	0	0.431	+0.431
	VOCs	0	0	0	1.54	0	1.54	+1.54
废水	COD _{Cr}	0	0	0	0.209	0	0.209	+0.209
	BOD ₅	0	0	0	0.092	0	0.092	+0.092
	SS	0	0	0	0.056	0	0.056	+0.056
	NH ₃ -N	0	0	0	0.028	0	0.028	+0.028
	动植物油	0	0	0	0.014	0	0.014	+0.014
危险固废	废活性炭及其吸附 物(HW49 900-039-49)	0	0	0	1.395	0	1.395	+1.395
一般固体 废物	粉尘	0	0	0	27.864	0	27.864	+27.864
	废边角料	0	0	0	981.35	0	981.35	+981.35
	水性酚醛树脂胶废 包装桶	0	0	0	38	0	38	+38
	水性涂料废包装桶	0	0	0	17.5	0	17.5	+17.5
	生活垃圾	0	0	0	15	0	15	+15

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①